

## 重庆江津市土地利用变化及社会驱动力分析

何 丹<sup>1</sup>, 刁承泰<sup>1, 2, 3</sup>

(1 西南师范大学资源环境科学学院; 2 西南师范大学三峡库区生态环境教育部重点实验室;

3 西南师范大学三峡库区经济社会研究中心, 重庆 400715)

**摘 要:** 运用重庆江津市 1990~2002 年土地利用数据, 分析其土地利用的动态变化及土地利用程度等变化情况, 得出耕地面积变化是该区土地利用变化的核心类型。接着运用其社会经济发展状况有关数据和主成分分析法对耕地面积变化的社会驱动力作定量分析, 总结出经济发展、城镇化和工业化、人口增长、农业生产效益、政治经济政策这 5 个因素是引起其耕地利用变化的主要社会驱动力因子。

**关键词:** 土地利用变化; 社会驱动力; 江津市

**中图分类号:** F301.24

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1005-3409(2006)02-0024-03

## Analysis of Land Use Changes and Social Driving Forces in Jiangjin, Chongqing

HE Dan<sup>1</sup>, DIAO Cheng-tai<sup>1, 2, 3</sup>

(1 College of Resources and Environmental Science, Southwest China Normal University;

2 Key Laboratory of Eco-environments in Three Gorges Reservoir Region (Ministry of Education),

Southwest China Normal University; 3 Institute of Economics and Society in

Three Gorges Reservoir Area, Southwest China Normal University, Chongqing 400715, China)

**Abstract:** Based on the data of land use from 1990 to 2002 in Jiangjin, Chongqing, the dynamic trend and degree of land use in the district was analyzed at first, the conclusion indicated that cultivated land loss is the core type of land use changes in the district. Afterwards, by adopting a relevant data of social and economy development condition and principle component analytical, the social driving forces of cultivated land loss are summarized, including economy development, urbanization and industrialization, population growth, agriculture produces benefit, political and economic policy and others.

**Key words:** land use changes; social driving forces; Jiangjin city

区域土地利用变化已成为全球变化研究的热点问题。土地利用变化研究涉及两方面的问题: 一是土地利用变化过程, 二是引起这种变化的驱动力。研究土地利用变化过程是研究其驱动力的基础。目前对小地域土地利用变化研究主要是利用地图(如土地利用图)进行变更调查和资料统计以及划分土地利用类型, 通过分析各地类面积的变化来反映土地利用变化。土地利用变化现象落实到具体区域上, 便会表现出不同的区域特点, 其驱动因子和各驱动因子的作用也呈现不同程度的变化。由于历史时期土地利用变化大都是人类通过土地利用活动造成的, 因此, 分析社会经济因素(或社会驱动力)对土地利用变化的作用应摆在重要位置。

### 1 江津市土地利用变化分析

江津市地处长江上游的四川盆地南部边缘, 位于重庆直辖市西南部, 地势南高北低, 长江自西向东横穿市境, 是一个典型的丘陵兼低山地貌地区。全市土地总面积为 321 872.37  $\text{hm}^2$ 。2003 年底, 全市总人口 145.82 万人, 其中非农人口 37.27 万人, 国内生产总值为 1 138 256 万元。

本文引用的数据 1990 年采用了土地详查资料<sup>[1]</sup>, 1996 年和 2002 年采用了土地利用现状变更调查资料, 资料详实准确。土地利用分类采用了全国土地利用现状调查分类体系, 按照 1984 年制定的土地分类系统。

从 1990~2002 年, 江津市耕地面积减少了 7 209.76  $\text{hm}^2$ , 年均减少 0.54%, 占土地总面积的比例由 37% 减少到 34.74%, 是所有地类中所占土地总面积比例变化最大的; 园地增加了 1 121.54  $\text{hm}^2$ , 年均增加 0.66%, 占土地总面积的比例由 4.4% 增加到 4.75%; 林地增加了 4 771.04  $\text{hm}^2$ , 年均增加 0.46%, 占土地总面积的比例由 27.11% 增加到 28.58%; 城镇村及工矿用地增加了 1 869.1  $\text{hm}^2$ , 年均增加 0.64%, 占土地总面积的比例由 7.55% 增加到 8.13%; 交通用地增加了 1 948.67  $\text{hm}^2$ , 年均增加 0.62%, 占土地总面积的比例由 0.59% 增加到 1.19%; 水域减少了 71.69  $\text{hm}^2$ , 占土地总面积的比例由 4.94% 减少到 4.91%; 未利用地减少了 2 428.38  $\text{hm}^2$ , 年均减少 0.34%, 占土地总面积的比例由 18.47% 减少到 17.71%。而 1990~1996 年和 1996~2002 年两个时期相比, 1996~2002 年各类用地面积的变化幅度比

收稿日期: 2005-07-19

基金项目: 重庆市重点文科研究基地资助项目“三峡库区城市化发展的经济成本研究”的成果之一

作者简介: 何丹(1979-), 女, 湖南岳阳人, 硕士研究生, 主要从事城市地貌学与城市发展研究; 通讯作者: 刁承泰(1949-), 男, 四川成都人, 教授, 博士生导师, 主要从事资源环境与可持续发展研究。

1990~ 1996 年要大的多(表 1 和表 2)。

表 1 江津市土地利用变化表								hm <sup>2</sup>
用地分类	耕地	园地	林地	城镇村及 工矿用地	交通用地	水域	未利用 土 地	
1990 年	119025.09	14158.33	87209.15	24287.53	1883.94	15886.66	59421.65	
百分比/%	37	4.4	27.11	7.55	0.59	4.94	18.47	
1996 年	118395.68	14456.21	87166.92	24594.71	2319.65	15905.17	59034.03	
百分比/%	36.8	4.5	27.1	7.6	0.7	4.9	18.3	
2002 年	111815.33	15279.87	91980.19	26156.63	3832.61	15814.97	56993.27	
百分比/%	34.74	4.75	28.58	8.13	1.19	4.91	17.71	
1990~ 1996 年增减	- 629.41	+ 297.88	- 42.23	+ 307.18	+ 435.71	+ 18.51	- 387.62	
1996~ 2002 年增减	- 6580.35	+ 823.66	+ 4813.27	+ 1561.92	+ 1512.96	- 90.20	- 2040.76	
1990~ 2002 年增减	- 7209.76	+ 1121.54	+ 4771.04	+ 1869.1	+ 1948.67	- 71.69	- 2428.38	

1. 1 土地利用动态变化分析

表 2 江津市土地利用动态指数								%
土地利用分类	耕地	园地	林地	城镇村及工矿用地	交通用地	水 域	未利用土地	
单一土地利用动态	- 0.50	0.66	0.46	0.64	8.62	- 0.04	- 0.34	
综合土地利用动态				0.25				

1. 1. 1 单一土地利用动态

单一土地利用动态反映的是某一研究区域一定时期范围内某种土地利用类型的数量变化情况,其表达式为:

$$K = \frac{U_b - U_a}{U_a} \times \frac{1}{T} \times 100\%$$

式中:  $K$ ——研究时段内某一土地利用类型动态;  $U_a, U_b$ ——研究期初及研究期末某一土地利用类型的数量;  $T$ ——研究时段长,当  $T$  的时段设定为年时,  $K$  的值就是该研究区某种土地利用类型年变化率。

从表 2 可以分析出,从 1990~ 2002 年江津市耕地减少速度很快,耕地变化是该区土地利用变化的核心类型,其主要原因是生态退耕、农业结构调整和建设占用(表 3)。江津市是重庆直辖市重要的近郊城市和大工业发展地区,对建设用地和生态用地的需求迅速增加,农业结构调整的力度也很大。交通用地面积大量增加,其单一土地利用动态高达 8.62%。各主要干道的扩建新建和各国、省、县道的改造,该区交通面貌发生了显著变化,目前已有相当规模并自成系统。林地增加主要原因是退耕还林的实施。园地增加速度快,这是由于江津市农业结构调整初见成效,为农业增效和农民增收打下了基础。因为人口的增长和工业的发展和城镇化进程的加快,造成城镇村及工矿用地都有较快的增长。江津市未利用土地面积明显减少,土地利用程度有了较大提高,减少的去向是用于耕地和建设用地。

表 3 江津市历年建设占用耕地面积(年内耕地净减少面积)

年份	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
A/hm <sup>2</sup>	60	192	216	343	285	373	185	400	350	325	308	367

注:表中 A 指年内建设占用耕地,表中数据来源于江津市统计局。

1. 1. 2 综合土地利用动态

综合土地利用动态是在一定时段内土地利用变化的强度,它反映了人类与土地之间进行物质、能量、信息交流的强度。某一研究样区的综合土地利用动态可表示为:

$$LC = \left[ \frac{\sum_{i=1}^n \Delta U_i}{2 \sum_{i=1}^n L U_i} \right] \times \frac{1}{T} \times 100\%$$

式中:  $L U_i$ ——监测起始时间第  $i$  类土地利用类型面积;  $\Delta U_i$ ——监测时段内第  $i$  类土地利用类型转为非  $i$  类土地利用类型面积的绝对值;  $T$ ——监测时段长度,当  $T$  的时段设

为年时,  $LC$  的值即为研究区的土地利用年变化率。

从表 1 可知,江津市土地利用结构没有发生根本性的变化,仍以农业景观为主。从 1990 年、1996 年和 2002 年各年来看,都是耕地所占比例最大,其次是林地,再次是包括田土坎在内的未利用地。从表 2 可知,土地利用变化率与该区经济发展速度和城市化进程有着密切关系。

1. 2 土地利用程度变化分析

土地利用程度主要反映土地利用的广度和深度,它不仅反映了土地利用中土地本身的自然属性,同时也反映了人类因素与自然环境因素的综合效应。根据中科院遥感所刘纪远等人的土地利用分级方法,将土地利用程度按照土地自然综合体在社会因素影响下的自然平衡状态分为 4 级,并赋予分级指数,从而给出了土地利用程度的定量化表达式<sup>[2]</sup>。其 4 级分别为未利用土地级(未利用土地或难利用地),林、草、水用地级(林地、天然草地、水域),农业用地级(耕地、园地、人工草地)和城镇聚落用地级(城镇、居民点及工矿、交通用地),分级指数依次为 1、2、3、4。

$$L_d = 100 \times \sum_{i=1}^4 A_i \times C_i \quad L_d \quad [100, 400]$$

式中:  $L_d$ ——土地利用程度综合指数;  $A_i$ ——第  $i$  类土地利用程度分级指数;  $C_i$ ——第  $i$  类土地利用程度面积百分比。

江津市 1990 年、1996 年、2002 年的土地利用程度分别是: 239.33、239.40、240.44。1990~ 2002 年土地利用程度由 239.33 变为 240.44,增加了 1.11,江津市耕地和未利用土地大量减少,而利用程度高的林地、城镇建设用地和园地大量增加,从而使土地利用程度提高。

2 江津市耕地面积变化的社会驱动力定量分析

从江津市 1990~ 2002 年土地利用的动态变化可以看出,其土地利用变化主要表现为耕地的大量减少与林地、城镇村及工矿用地和交通用地的大量增加。因而本文选择耕地面积变化进行社会驱动力定量分析,运用的是主成分分析方法。耕地面积的变化受到人类活动影响的广度和深度均较为显著,对影响耕地面积变化的社会驱动力进行定量分析,不但有助于进一步搞清耕地面积变化与社会驱动力之间的关系,而且有利于把握耕地面积变化的过程中各因素所起的作用,从而有针对性地实施保护耕地的对策。

根据主成分分析方法思路和要求以及江津市现有资料状况,从影响耕地面积变化的社会经济影响因子中选取 14 个分析因子:  $X_1$ ——年末总人口(万人)、 $X_2$ ——非农业人口(万人)、 $X_3$ ——地区生产总值(万元)、 $X_4$ ——人均地区生产总值(元)、 $X_5$ ——第三产业占地区生产总值的比重(%)、 $X_6$ ——人均粮食占有量(千克)、 $X_7$ ——公路客运量(万人)、 $X_8$ ——全社会固定资产投资(万元)、 $X_9$ ——基本建设投资(万元)、 $X_{10}$ ——社会消费品零售总额(万元)、 $X_{11}$ ——区县级财政预算内收入(万元)、 $X_{12}$ ——城乡居民储蓄存款余额(万元)、 $X_{13}$ ——农村居民人均纯收入(元)、 $X_{14}$ ——每万人中在校学生数(人)。这 14 个因子分别代表人口增长、经济发展、农业生产效益、城镇化和工业化等影响耕地面积变化的社会经济因素,选取 1990~ 2003 年的数据为分析样本(表 4)。由于政治经济政策因素难以量化,只能引用间接反应该影响因素的指标。

在确定了样本数据后,运用大型统计分析软件 SPSS 10.0 中主成分分析方法,计算得出特征值及各个主成分的贡献率与累计贡献率(表 5)。由表可知,第一、第二主成分的累计贡献率已达 89.264%,完全达到分析要求,故只需求出第

一、第二主成分即可。根据主成分载荷计算公式, 计算各变量 在各主成分上的载荷得到主成分载荷矩阵(表 6)。

表 4 主成分分析原始数据

年份	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$	$X_7$	$X_8$	$X_9$	$X_{10}$	$X_{11}$	$X_{12}$	$X_{13}$	$X_{14}$
1990	143.97	18.43	151099	1056	19.19	461.21	966	81761	71808	53194	8139	35250	666	1058.66
1991	144.41	18.58	173130	1219	21.76	472.18	1289	86780	67547	57576	8407	45956	703	1015.05
1992	144.57	18.59	214319	1532	23.45	459.93	1406	43656	16971	62296	8727	59513	741	1028.24
1993	144.84	19.35	286410	2053	23.78	472.32	1521	60078	13294	74187	5256	72699	843	1297.74
1994	145.33	21.04	382203	2634	25.07	482.51	1588	75185	23573	103384	5985	108163	1137	1113.71
1995	144.94	20.88	537326	3702	23.53	493.00	1724	83379	11052	129297	7838	153594	1507	1153.37
1996	144.72	21.28	665010	.	26.89	500.17	1630	80312	20332	149405	11997	185534	1854	1169.47
1997	144.58	21.59	797524	5513	29.78	508.34	1956	216998	158598	180366	14905	251389	2117	1166.48
1998	144.48	22.26	748987	5182	33.57	507.67	1668	319556	232244	200763	16818	312512	2277	1195.76
1999	144.49	22.93	788543	5458	35.26	501.78	1718	242510	112729	221241	18795	336887	2357	1246.04
2000	145.5	25.94	801458	5527	38.32	488.35	1891	271243	93175	245799	21984	393430	2440	—
2001	145.47	29.34	886580	6094	39.14	473.54	1973	294678	108154	266192	25103	542416	2492	1190.12
2002	146.15	36.08	1004248	6887	39.3	458.55	2594	363332	173426	297095	28223	621865	2667	1175.54
2003	145.82	37.27	1138256	8923	39.09	448.94	2362	442912	223954	286309	35414	714360	2842	1407.50

注: 资料来源于重庆统计年鉴(1991~2004 年)。

主成分载荷是主成分与变量之间的相关系数。从表 6 可以看出, 第一主成分与  $X_{12}$ 、 $X_4$ 、 $X_{10}$ 、 $X_3$ 、 $X_8$ 、 $X_{13}$ 、 $X_5$ 、 $X_{11}$ 、 $X_2$ 、 $X_7$  有较大的正相关, 而这些因子与城镇化和工业化水平、经济发展状况、人口增长有关, 因此第一主成分可以被认为是经济发展状况、城镇化和工业化水平及人口增长的代表。第二主成分与  $X_6$  有较大的正相关, 而这个因子与农业生产效益有关, 因此第二主成分可以被认为是农业生产效益的代表。以上的分析结果表明, 根据主成分载荷, 经济发展、城镇化和工业化、人口增长和农业生产效益这 4 个因素是江津市耕地面积变化的主导因素。

表 5 特征值和主成分贡献率

主成分	特征值	贡献率	累计贡献率
1	10.969	78.350	78.350
2	1.528	10.914	89.264
3	0.669	4.780	94.044
4	0.528	3.773	97.816
5	0.172	1.232	99.048
6	7.585E-02	0.542	99.590
7	3.668E-02	0.262	99.852
8	1.390E-02	9.926E-02	99.951
9	4.395E-03	3.140E-02	99.983
10	1.651E-03	1.179E-02	99.995
11	7.608E-04	5.434E-03	100.00
12	3.577E-16	2.555E-15	100.00
13	-5.740E-17	-4.100E-16	100.00
14	-2.967E-16	-2.119E-15	100.00

政治经济因素包括政府政策、经济管理机制、社会行为等。它通过影响经济发展状况等, 对耕地面积变化进行间接的影响。重庆市自 1997 年直辖后, 继之 1999 年中央提出“西部大开发”战略, 重庆市社会经济得到迅猛的发展。但从城市对经济发展带动作用来看, 重庆市城镇体系缺乏大城市这一关键环节, 结合江津市的地理区位和社会经济发展基础分析, 重庆市把江津市定位为“近郊大城市”, 同时为服从重庆市主城区发展的总体战略部署, 依据“区域经济梯度推移理论”安排重庆市工业后靠, 将把一些工厂企业迁往本市。党的十六大已提出“全面建设小康社会”的宏伟目标, 要求全面繁荣农村经济、走新型工业化道路和加快城镇化进程, 实施可持续发展战略, 并且积极推进西部大开发, 促进区域经济协

调发展。而且, 为服从国家全局发展战略, 要求西部地区保护好生态环境, 对陡坡耕地实施退耕还林还园还草。这些都将为江津市产业结构调整升级和社会经济发展的良好机遇。土地是社会经济发展的载体, 社会经济已发生了巨大的变化而生态环境要求进一步改善, 这将要求土地资源必须重新优化配置。一方面, 要从各类用地数量、结构和布局上进行调整; 另一方面, 要不断提高土地质量和土地利用效率, 保证土地资源的可持续利用。

表 6 主成分载荷矩阵

变量	第一主成分	第二主成分
$X_1$	0.744	-0.512
$X_2$	0.937	-0.335
$X_3$	0.978	0.164
$X_4$	0.982	0.119
$X_5$	0.961	8.919E-02
$X_6$	-9.216E-02	0.933
$X_7$	0.919	-0.122
$X_8$	0.965	0.114
$X_9$	0.791	0.334
$X_{10}$	0.981	9.315E-02
$X_{11}$	0.960	-0.107
$X_{12}$	0.989	-0.106
$X_{13}$	0.963	0.244
$X_{14}$	0.703	5.347E-02

由此可知, 影响江津市土地利用变化的社会驱动力主要是经济发展、城镇化和工业化、人口增长、农业生产效益、政治经济政策等。

### 3 结论与思考

通过全文分析, 影响江津市土地利用变化的主要社会驱动力因素有经济发展、城镇化和工业化、人口增长、农业生产效益和政治经济政策等因子。在今后短时期内, 社会经济因素对土地利用变化的影响要大于气候和地形等自然因素的影响。

江津市地处我国西部重庆直辖市近郊, 是长江上游的一个丘陵山地大市, 有较好的农业基础。随着西部大开发战略的实施, 江津市成为重庆直辖市规划的大城市和大工业发展的后备地区, 江津市的区域战略地位发生了重大变化, 提高

(下转第 41 页)

少主要是因海平面上升、排水历时缩短, 以致平均流量减少, 将加剧里下河腹地的洪涝威胁。形成“高湖面、高海面、低地面”的两高一低严峻洪涝新形势。

## 5 对长江口湿地和河口生态环境的影响

地球上任何生命形式都离不开水, 因而湿地便成为地球各自然带中生命物质高度聚集的生态体系。湿地作为一种特殊类型的生态系统, 不仅拥有极为丰富的生物资源, 而且具有贮蓄水源、调控水流、调节气候、维护区域生态平衡的环境效应, 是发展经济的巨大后备资源。尽管湿地是当前人类干预较少的生态环境之一, 但人类在开发与利用其自然资源时, 不可避免地对其生态结构造成了不同形式和不同程度的破坏。面对湿地开发利用所造成的区域性生态环境的破坏, 人们越来越深刻地认识到保护湿地在保护环境、维持生态平衡中的重要性。进入 20 世纪以来, 全世界可能已丧失了近一半的湿地, 50~60 年代, 湿地年损失量更高, 达 18.5 万  $\text{hm}^2$ <sup>[5]</sup>。中国在发展经济的过程中, 由于农业围垦、工业用地及湖泊淤塞和污染等原因, 湿地资源也正以惊人的速度丧失。因此, 无论从维护生态平衡来看, 还是从对自然资源的合理利用和可持续发展来看, 做好湿地保护工作都具有十分重要的意义。上海位于长江入海口, 我国最大的湿地位于其境内的崇明岛, 是我国候鸟种类最多和面积最大湿地, 对上海及周边生态环境有重要的价值。随着南水北调东线工程的实施, 长江入海水量将减小, 尤其在枯水期, 海水入侵将造成大面积湿地面临海水入境的严峻挑战! 因此, 加强湿地保护工作需要大规模开展, 以减小海水入侵的危害, 求得区域生态环境的不断改善, 这方面应迫切展开的工作有:

(1) 开展湿地资源、环境现状以及长期以来开发活动对湿地资源与环境破坏情况的调查。对湿地的生物组成、物种多样性、种群密度、群落稳定性及影响湿地的各种环境因素,

### 参考文献:

- [1] 黄真理, 傅伯杰, 等. 21 世纪长江大型水力工程中的生态与环境保护[M]. 北京: 中国环境科学出版社, 1998: 32-35.
- [2] 韦鹤平, 等. 上海市合流污水治理排放口模型试验研究[R]. 上海: 同济大学环境工程学院, 1998.
- [3] 韦鹤平. 上海污水治理二期工程扩散器工程参数研究[R]. 上海: 同济大学环境工程学院, 1998.
- [4] 北京大学环境科学中心. 面向 21 世纪的环境科学与可持续发展[M]. 北京: 科学出版社, 2000: 297-304.
- [5] 北京大学环境科学中心. 面向 21 世纪的环境科学与可持续发展[M]. 北京: 科学出版社, 2000: 387-391.

### (上接第 26 页)

了城镇化和工业化的地位在区域发展和经济结构中的地位, 既使城镇和工业园区成为经济发展向农业辐射的桥头堡, 又使天津市的农业面临成为“新三农”典型示范区域的机遇。天津市地位为“近郊大城市”和大工业发展的后备地区, 未来将处于工业化、城镇化加速发展时期。国民经济的发展与土地利用息息相关,

### 参考文献:

- [1] 江津市国土局. 江津市土地资源[Z]. 1994.
- [2] 刘纪远. 中国资源环境遥感宏观调查与动态研究[M]. 北京: 中国科学出版社, 1996.
- [3] 刘晶, 彭补拙. 锡山市土地利用变化的社会驱动力分析[J]. 土壤, 2001, (6): 295-299.
- [4] 龙花楼, 王文杰, 翟刚, 等. 安徽省土地利用变化及其驱动力分析[J]. 长江流域资源与环境, 2002, 11(6): 526-530.
- [5] 杨朝现, 陈荣蓉, 刘秀华. 重庆市北碚区土地利用变化及驱动力分析[J]. 西南农业大学学报(社会科学版), 2003, 1(2): 26-29.
- [6] 袁俊. 湖北省土地利用变化及其驱动力分析[J]. 国土与自然资源研究, 2003, (4): 33-35.
- [7] 白利妮. 花江示范区土地利用变化的驱动力分析[J]. 贵州师范大学学报(自然科学版), 2004, 22(2): 27-32.
- [8] 朱会义, 何书金, 张明. 环渤海地区土地利用变化的驱动力分析[J]. 地理研究, 2001, 20(6): 670-678.
- [9] 刘秀华, 刘勇, 邵景安. 重庆不同经济区土地利用与覆盖变化及社会驱动力研究[J]. 重庆大学学报(社会科学版), 2002, 9(2): 17-20.

特别是人类活动对湿地的影响进行评价, 获取湿地环境特征的第一手资料。

(2) 建立湿地生态监测系统, 对湿地生物状况、环境状况、资源演变状况进行生态学监测, 了解湿地生态系统的基本能流、物流及经济流的特征和发展趋势, 为合理开发湿地资源、保护湿地提供信息。

(3) 实施湿地区域开发建设规划管理, 把湿地保护纳入国家经济社会发展的整体规划, 防止因不合理的开发建设而引起湿地生态环境的进一步恶化。

(4) 研究湿地资源开发与保护的协调技术, 如湿地生态系统稳定性技术、湿地优势资源合理开发技术、湿地经济效益与环境效益相协调的可持续发展技术等, 实施既有效保护湿地生物多样性与生态环境, 又能持续发展社会经济的优化模式与技术。

(5) 建设湿地自然保护区。我国十分重视湿地自然保护区建设, 目前已在湿地建立 100 多个自然保护区, 其面积约占全国湿地总面积的 10%。

(6) 开展湿地生态环境保护的宣传教育工作。湿地保护需公众的广泛参与, 通过对公众进行宣传教育, 提高公众的环境意识, 从而增强了公众保护湿地生态环境的自觉性。

人类在地球上生存, 没有一刻能离开水。不仅仅上海, 我国大部分地区已出现了严重的水危机, 表现在水资源短缺, 水污染严重和水灾害频繁。为解决这些问题而实施的南水北调工程, 是一项涉及整个长江流域可持续发展的重大工程。可持续的发展需要我们对水资源的可持续管理, 可持续的水资源管理应包括综合性的各种措施, 节约用水, 尤其是节约淡水用水量和污水资源化是其中的关键, 依靠科学技术的进步和水资源的可持续管理, 是解决南水北调东线工程对上海地区生态环境影响的关键, 如何加快具体技术研究与实施是当前急待解决的问题。

关, 它也体现在土地利用结构、利用方式、利用程度和效益上。城镇化进程的加速和生态环境建设的加强, 生态退耕和各项建设对用地的需求必将迅速增加, 今后应当更好地处理土地资源保护与经济发展的关系、土地资源利用与生态环境保护的关系, 使土地利用变化朝合理化、科学化的良性健康方向发展。